



**TECHNICKÝ SKÚŠOBNÝ.  
ÚSTAV PIEŠŤANY, š.p.**

Krajinská cesta 2929/9, 921 01 Piešťany, Slovenská republika



**SNAS**

Reg. No. 009/S-047

Prüfstelle der technischen Anlagen von Gebäuden und Bauten (TZBaS)

Tel.: +421-33-7957200

Fax: +421-33-7723716

E-mail: [tzbas@tsu.sk](mailto:tzbas@tsu.sk)

[www.tsu.sk](http://www.tsu.sk)

Auftragsnummer: 200500117

Seite: 1 von 23  
Anhängeanzahl : 5

Druck Nr.: 1

# PRÜFPROTOKOLL

## No.: 200500117/314/2

**Testname:** FUNKTIONELLE UND BETRIEBSEIGENSCHAFTEN  
Test des sicheren Betriebs, des Wirkungsgrads und der Wärmeleistung, Abgasmessung

**Testsubjekt / Name:** Holzvergaserkessel Proburner GT Lambda

**Produktbezeichnung:** Proburner GT Lambda 30

**Hersteller:** Santer Solarprofi GesmbH  
Industriestrasse 33  
6430 Ötztal Bahnhof  
Republik Österreich

**Auftraggeber:** Santer Solarprofi GesmbH  
Industriestrasse 33  
6430 Ötztal Bahnhof  
Republik Österreich

**Auftragsnummer/Datum:** 200200117 vom 05.05.2020


**Prüfört:** TSÚ Piešťany, š.p.

**Prüfmethode, Verfahren, Normnummer:** EN 303-5:2012 (idt. STN EN 303-5:2012)  
MPS 11/2.2/2018

**Datum der Prüfungsdurchführung:** 05.03. + 30.04. 2020

**Ausgabedatum:** 12.06. 2020

**Genehmigung: Verteilerliste:**  
1 - Auftraggeber  
2 - TSÚ Piešťany, š.p.

 **TECHNICKÝ SKÚŠOBNÝ  
ÚSTAV PIEŠŤANY, š.p.**  
Skúšobňa TSÚ  
Krajinská cesta 2929/9  
92101 PIEŠŤANY  
-314-

**Prüfungsdurchführung und Protokollausgabe:**

  
Ing. Peter Pollák  
Prüftechniker

**Verantwortlichkeit und Genehmigung:**

  
Ing. Marcel Svoboda  
Leiter der Prüfstelle TZBaS

*Die Ergebnisse der Prüfungen beziehen sich nur auf den Gegenstand der Prüfung und ersetzen nicht die anderen Dokumente, die von den Staatsaufsichtsbehörden nach den spezifischen Vorschriften erfordert werden. Das Protokoll kann nur im Ganzen und nur mit der schriftlichen Zustimmung der TSU Prüfstelle vervielfältigt oder veröffentlicht werden.*

Copyright © TSU Piešťany, š.p.

T-10-13.1

**1. Prüfmethoden:**

- EN 303-5:2012 (idt. STN EN 303-5:2012)
- MPS 11/2.2/2018

**2. Geprüfte Probe:**

Geliefert von dem Auftraggeber am 5. März 2020 in der Anzahl von:

- 1 Stk. von Holzvergaserkessel Proburner GT Lambda 30
- Evidenznummer der Probe: 314/1239/20/2

**3. VERLAUF UND ERGEBNISSE VON PRÜFUNGEN, MESSUNGEN UND FESTSTELLUNGEN:****1. Allgemeine Anforderungen:**

Lfd-Nr.	Anforderung	Erfüllung der Anforderung
<b>EN 303-5 Artikel 4.1 Allgemeine Anforderungen</b>		
1.	Heizkessel müssen brand- und betriebssicher sein. Sie müssen aus nichtbrennbaren Werkstoffen bestehen. <b>Der Kessel besteht aus nichtbrennbaren Werkstoffen.</b>	+
2.	Heizkessel müssen verformungsbeständig sein und so beschaffen, dass: <ul style="list-style-type: none"> <li>• sie den beim bestimmungsgemäßen Betrieb auftretenden Beanspruchungen standhalten,</li> <li>• der Wärmeträger (Wasser) nicht gefährlich erwärmt werden kann,</li> <li>• Gase nicht in gefährlicher Menge aus dem Kessel oder dem Fördersystem, das angebaute Bestandteil des Kessels ist, in den Aufstellraum gelangen können,</li> <li>• bei der ordnungsgemäßen Bedienung der Feuerung keine Flammen herausschlagen sowie keine Glut herausfallen kann,</li> <li>• gefährliche Ansammlungen von zündfähigen Gasen im Brennraum und in den Heizgaszügen verhindert werden.</li> </ul> <b>Keine Verbrennungsgase sind in den Prüfraum während des Tests gelungen, es ist nicht zum Herausfallen der Glut oder zum Erhitzen vom Wasser über 110°C gekommen. Der Aufbau des Brennraums und der Heizgaszügen durch den Kessel sind so ausgelegt, dass sie keine Bedingungen für eine gefährliche Akkumulation von Gasen in dem Kesselrauchgasraum ermöglichen.</b>	+
3.	Brennbare Werkstoffe sind zulässig für: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bauteile des Zubehörs, wenn die Bauteile außerhalb des Heizkessels angeordnet sind,</li> <li>• Bauteile im Inneren von Steuer-, Regel- und Sicherheitseinrichtungenoperating handles,</li> <li>• elektrische Ausrüstungen,</li> <li>• zusätzliche oder ergänzende optische äußere Abdeckungen.</li> </ul> Bauteile des Zubehörs, Steuer-, Regel- und Sicherheitseinrichtungen und elektrische Ausrüstungen müssen derart angeordnet sein, dass deren maximale Oberflächentemperaturen die vom Hersteller oder in den Bauteilnormen festgelegten zulässigen Temperaturen nicht überschreiten. <b>Der Kessel besteht aus nichtbrennbaren Werkstoffen. Die Temperaturen von Betriebs- und Steuerteile haben die Grenzwerte nach dieser Norm nicht überschritten.</b>	+
4.	Die Werkstoffe für die druckbeanspruchten Bauteile müssen den allgemein anerkannten Regeln der Technik entsprechen. Sie müssen für die vorgesehene Verwendung und die Verarbeitung geeignet sein. Die mechanischen und die physikalischen Eigenschaften sowie die chemische Zusammensetzung der Werkstoffe müssen vom jeweiligen Werkstoffhersteller sichergestellt werden. <b>Die Druckteile des Kessels bestehen aus Stahl der Qualität S235JR (1.0037). Der Hersteller deklariert die Eigenschaften des verwendeten Stahls.</b>	+

Lfd-Nr.	Anforderung	Erfüllung der Anforderung
5.	Die Gestaltung des Kessels muss so beschaffen sein, dass es sicher manipuliert werden kann. Wenn die Größe, das Gewicht oder die Form des Kessels die Handhabung des Kessels hindern, so wird der Kessel mit solchen Mitteln ausgestattet, welche seine einfache Handhabung ermöglichen. <b>Die Abmessungen und das Gewicht des Kessels ermöglichen sichere und einfache manuelle Handhabung.</b>	+
6.	Konstruktionsteile des Kessels, die während der Benutzung und Wartung zugänglich sind, müssen frei von scharfen Kanten und Ecken sein. <b>Der Kessel hat keine scharfen Kanten oder Ecken, die während seiner Benutzung oder Wartung gefährlich werden können.</b>	+
7.	Motoren und Lüfter sollen in solcher Weise angebaut werden, um die Geräusche und Schwingungen zu minimieren. <b>Der Lüfter hat während des Tests keine übermäßigen Geräusche oder Schwingungen verursacht.</b>	+

**2. Bauanforderungen**

Lfd-Nr.	Anforderung	Erfüllung der Anforderung																																																																	
<b>EN 303-5 Artikel 4.2 Bauanforderungen</b>																																																																			
<b>EN 303-5 Artikel 4.2.1 Fertigungsunterlagen</b>																																																																			
<b>EN 303-5 Artikel 4.2.1.1 Zeichnungen</b>																																																																			
8.	In den Zeichnungen für die Heizkessel oder in dazugehörigen Unterlagen sind anzugeben: <ul style="list-style-type: none"> <li>• die festgelegten Werkstoffe;</li> <li>• die Schweißverfahren, die Nahtform - im Allgemeinen genügt das Symbol der Schweißnaht - und die Schweißzusatzwerkstoffe;</li> <li>• die maximal zulässige Betriebstemperatur in °C;</li> <li>• der maximal zulässige Betriebsüberdruck in bar;</li> <li>• der Prüfüberdruck in bar;</li> <li>• die Nenn-Wärmeleistung oder der Wärmeleistungsbereich für die einzelnen Kesselgrößen in kW in Abhängigkeit vom Brennstoff.</li> </ul> <b>Die vom Hersteller vorgelegte Zeichnungsdokumentation beinhaltet alle erforderlichen Informationen.</b>	+																																																																	
<b>EN 303-5 Artikel 4.2.2. Heizkessel aus Stahl und solche aus Nichteisen-Metallen</b>																																																																			
<b>EN 303-5 Artikel 4.2.2.3 Stahlteile unter Druckbeanspruchung</b>																																																																			
9.	Die Stähle aus Tabelle 1 EN 303-5 sind zu verwenden. Die Güteeigenschaften der Werkstoffe müssen durch ein Werkszeugnis belegt sein. <b>Die Druckteile des Kessels bestehen aus Stahl der Qualität S235JR (1.0037). Der Hersteller deklariert die Eigenschaften des verwendeten Stahls.</b>	+																																																																	
<b>STN EN 303-5 Artikel 4.2.2.4 Mindest-Wanddicken</b>																																																																			
10.	Die Mindest-Wanddicke in Bezug auf den maximal zulässigen Betriebsdruck, die Nenn-Wärmeleistung und Materialeigenschaften muss die Spezifikation in Tabelle 3 EN 303-5 erfüllen: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Nenn-Wärmeleistung</th> <th colspan="5">Kohlenstoff-Stähle</th> <th colspan="5">Nichtrostende und korrosionsgeschützte Stähle</th> </tr> <tr> <th>a</th> <th>b</th> <th>c</th> <th>d</th> <th>e</th> <th>a</th> <th>b</th> <th>c</th> <th>d</th> <th>e</th> </tr> <tr> <th>[kW]</th> <th>[mm]</th> <th>[mm]</th> <th>[mm]</th> <th>[mm]</th> <th>[mm]</th> <th>[mm]</th> <th>[mm]</th> <th>[mm]</th> <th>[mm]</th> <th>[mm]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>Q_N \leq 100</math></td> <td>5</td> <td>4</td> <td>3,2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>1,5</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td><math>100 &lt; Q_N \leq 300</math></td> <td>5</td> <td>4</td> <td>3,2</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>1,5</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td><math>300 &lt; Q_N \leq 500</math></td> <td>6</td> <td>5</td> <td>3,2</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>2</td> <td>1,5</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table> <p>a) für feuer- und wasserberührte Wände des Füll- und Brennraumes  b) für Wände der Konvektionsheizflächen (ausgenommen runde Rohre) außerhalb des Brennraumes  c) für runde Rohre der Konvektionsheizflächen außerhalb des Brennraumes  d) für nur wasserberührte Wände  e) für wassergekühlte Rostrohre</p> <b>Die Kesselwände in Kontakt mit Rauchgasen und Wasser bestehen aus Stahl S235JR (1,0037), Dicke 6,0 mm, andere Wände aus Stahl S235JR (1.0037), Dicke 4,0 mm, Stahlrohren des Austauschers aus Stahl P235TR2 (1.0255), Wandstärke 5,0 mm.</b>	Nenn-Wärmeleistung	Kohlenstoff-Stähle					Nichtrostende und korrosionsgeschützte Stähle					a	b	c	d	e	a	b	c	d	e	[kW]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	$Q_N \leq 100$	5	4	3,2	3	4	3	2	1,5	2	3	$100 < Q_N \leq 300$	5	4	3,2	4	4	3	2	1,5	2	3	$300 < Q_N \leq 500$	6	5	3,2	4	4	4	2	1,5	2	3	+
Nenn-Wärmeleistung	Kohlenstoff-Stähle					Nichtrostende und korrosionsgeschützte Stähle																																																													
	a	b	c	d	e	a	b	c	d	e																																																									
[kW]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]																																																									
$Q_N \leq 100$	5	4	3,2	3	4	3	2	1,5	2	3																																																									
$100 < Q_N \leq 300$	5	4	3,2	4	4	3	2	1,5	2	3																																																									
$300 < Q_N \leq 500$	6	5	3,2	4	4	4	2	1,5	2	3																																																									

Lfd-Nr.	Anforderung	Erfüllung der Anforderung															
<b>EN 303-5 Artikel 4.2.3 Heizkessel aus Gusswerkstoffen</b>																	
<b>EN 303-5 Artikel 4.2.3.2 Druckbeanspruchte Teile aus Gusseisen</b>																	
11.	Die mechanischen Eigenschaften des Gusseisens für druckbeanspruchte Teile müssen mindestens den in der Tabelle 4 EN 303-5 genannten Werten entsprechen. Gusseisen mit Lamellengraphit (entsprechend EN 1561): Zugfestigkeit $R_m$ $\geq 150 \text{ N/mm}^2$ Brinellhärte 160 HB + 220 HB Gusseisen mit Kugelgraphit (entsprechend EN 1563): Zugfestigkeit $R_m$ $\geq 400 \text{ N/mm}^2$ Kerbschlagzähigkeit $\geq 23 \text{ J/cm}^2$	0															
<b>EN 303-5 Artikel 4.2.3.3 Mindest-Wanddicken</b>																	
12.	Die in der Fertigungszeichnung angegebenen Wanddicken dürfen die in Tabelle 5 EN 303-5 angegebenen Mindest-Wanddicken nicht unterschreiten. Mindest-Wanddicken <sup>a)</sup> bei Gusseisen [mm] <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>Nenn-Wärmeleistung [kW]</th> <th>Lamellengraphit</th> <th>Kugelgraphit/ferritisch gegläht</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>Q_N \leq 30</math></td> <td>3,5</td> <td>3,0</td> </tr> <tr> <td><math>30 &lt; Q_N \leq 70</math></td> <td>4,0</td> <td>3,5</td> </tr> <tr> <td><math>70 &lt; Q_N \leq 300</math></td> <td>4,5</td> <td>4,0</td> </tr> <tr> <td><math>300 &lt; Q_N \leq 500</math></td> <td>5,5</td> <td>5,0</td> </tr> </tbody> </table> a) Heizkessel für fossile Brennstoffe; für biogene Brennstoffe: Zugschlag 0,5 mm	Nenn-Wärmeleistung [kW]	Lamellengraphit	Kugelgraphit/ferritisch gegläht	$Q_N \leq 30$	3,5	3,0	$30 < Q_N \leq 70$	4,0	3,5	$70 < Q_N \leq 300$	4,5	4,0	$300 < Q_N \leq 500$	5,5	5,0	0
Nenn-Wärmeleistung [kW]	Lamellengraphit	Kugelgraphit/ferritisch gegläht															
$Q_N \leq 30$	3,5	3,0															
$30 < Q_N \leq 70$	4,0	3,5															
$70 < Q_N \leq 300$	4,5	4,0															
$300 < Q_N \leq 500$	5,5	5,0															
<b>EN 303-5 Artikel 4.2.4 Ausführungsanforderungen</b>																	
<b>EN 303-5 Artikel 4.2.4.1 Entlüftung des Wasserraumes</b>																	
13.	Der Heizkessel und seine Teile müssen so gestaltet sein, dass wasserseitig eine vollständige Entlüftung möglich ist. <b>Die Wasserteile des Kessels können einfach entlüftet werden.</b>	+															
14.	Durch die Gestaltung des Heizkessels und seiner Teile müssen unter normalen Betriebsbedingungen, entsprechend der Bedienungs- und Montageanweisung des Herstellers, störende Siedegeräusche vermieden werden. <b>Der eingebaute Sicherheitstemperaturbegrenzer öffnet die Kaltwasserversorgung des Kesselkühlkreislaufs im Falle, dass die Temperatur über 95°C steigt, um einen weiteren Anstieg der Kesselwassertemperatur zu verhindern.</b>	+															
<b>EN 303-5 Artikel 4.2.4.2 Reinigung der Heizflächen</b>																	
15.	Durch eine genügende Zahl und zweckentsprechende Anordnung von Reinigungsöffnungen müssen die Heizflächen heizgasseitig zur Besichtigung und Reinigung durch chemische Mittel und Bürsten zugänglich sein. Wenn für die Reinigung und Wartung des Heizkessels Spezialwerkzeuge (z. B. Spezialbürsten) erforderlich sind, müssen diese mitgeliefert werden. <b>Die Heizflächen heizgasseitig sind zur Reinigung durch Bürsten zugänglich. Der Hersteller liefert die Reinigungswerkzeuge mit dem Kessel.</b>	+															
<b>EN 303-5 Artikel 4.2.4.3 Erkennbarkeit der Flammen</b>																	
16.	Es muss eine Einrichtung vorhanden sein, die eine Beobachtung der Flamme oder des Glutbettes ermöglicht. <b>Die Flammenbeobachtung wird durch Sichtprüfung der Verbrennung durch die sperrbare Tür sichergestellt.</b>	+															
<b>EN 303-5 Artikel 4.2.4.4 Wasserseitige Dichtheit</b>																	
17.	Löcher für Schrauben und dergleichen, die zur Befestigung demontierbarer Teile dienen, dürfen nicht in von Wasser durchströmte Räume münden. Dies gilt nicht für Tauchhülsen von Mess-, Regel- und Sicherheitseinrichtungen. <b>Der Kessel hat Schraubenlöcher, mit denen die abnehmbaren Teile verbunden werden, so eingeräumt, dass sie in den Raum, in dem das Wasser fließt, nicht münden.</b>	+															
<b>EN 303-5 Artikel 4.2.4.5 Austauschteile</b>																	
18.	Auswechslungs- oder Austauschteile müssen so konstruiert, beschaffen oder gekennzeichnet sein, dass ihre Montage nach den Herstelleranweisungen zwangsläufig richtig erfolgt. <b>Austauschbare Teile sind so konstruiert und hergestellt, dass sie gemäß den Anweisungen des Herstellers richtig installiert werden können.</b>	+															

Lfd-Nr.	Anforderung	Erfüllung der Anforderung
<b>EN 303-5 Artikel 4.2.4.6 Wasserseitige Anschlüsse</b>		
19.	Gewindestutzen müssen den Internationalen Normen EN 10226-1, ISO 7-2, EN ISO 228-1, EN ISO 228-2 entsprechen. <b>Die Größe der Gewindestutzen zum Heizsystem ist G 1 ¼", laut ISO 228.</b>	+
20.	Die Anordnung der Anschlüsse ist gut zugänglich vorzusehen und so zu wählen, dass die dem jeweiligen Anschluss zugeordnete Funktion zuverlässig erfüllt werden kann. Um die Anschlüsse ist genügend Spielraum vorzusehen, damit die Verbindungsteile der Anschlussrohrleitungen (Flansche, Verschraubungen) mit dem dafür benötigten Werkzeug ungehindert montiert werden können. <b>Die Kesselanschlüsse sind gut zugänglich und der Montageaum um die Anschlüsse ist genügend.</b>	+
21.	Jeder Heizkessel muss mindestens einen Anschluss zum Füllen und Entleeren aufweisen. Dieser Anschluss kann ein gemeinsamer sein. Die Größe des Anschlusses beträgt mindestens: <ul style="list-style-type: none"> <li>• G 1/2 bei Nenn-Wärmeleistungen bis 70 kW;</li> <li>• G 3/4 bei Nenn-Wärmeleistungen über 70 kW.</li> </ul> <b>Der Anschluss zum Füllen und Entleeren ist gemeinsam, die Gewindegröße ist G ½" laut ISO 228.</b>	+
<b>EN 303-5 Artikel 4.2.4.7 Anschlüsse für Regel- und Anzeigeeinrichtungen und Sicherheitstemperaturbegrenzer</b>		
22.	Jeder Heizkessel muss zumindest mit einer Tauchhülse für Temperaturregler, Thermometer und Sicherheitstemperaturbegrenzer ausgestattet sein. Bei Verwendung von Gewindeanschlüssen müssen diese mit einer Mindestnennweite von G 1/2 ausgerüstet sein. <b>Die Tauchhülse für den Temperaturbegrenzer befindet sich auf der Entleerenwasserleitung. Die Gewindegröße der Tauchhülse ist G ½".</b>	+
23.	Die Tauchhülsen müssen so angeordnet werden, dass eine unbeabsichtigte Positionsänderung der Temperatursensoren verhindert wird. <b>Der Aufbau der Tauchhülse gewährleistet eine unzweideutige Platzierung des Temperaturbegrenzers.</b>	+
24.	Der Einbauort der Tauchhülse muss so festgelegt werden, dass die höchste Kesselwassertemperatur hinreichend genau erfasst wird. <b>Die Platzierung der Tauchhülse auf dem höchsten Punkt der Entleerenwasserleitung ermöglicht eine genaue Erfassung der Kesselwassertemperatur.</b>	+
<b>EN 303-5 Artikel 4.2.4.8 Wärmedämmung</b>		
25.	Alle Heizkessel müssen mit einer Wärmedämmung versehen sein. Die Wärmedämmung muss den üblichen thermischen und mechanischen Beanspruchungen widerstehen <b>Der Heizkessel hat die Wärmedämmung aus Mineralwolle, Typ Isover Ventilam, Dicke 50,0 mm.</b>	+
<b>EN 303-5 Artikel 4.2.4.9 Wasserseitiger Widerstand des Heizkessels</b>		
26.	Der wasserseitige Widerstand ist für den Durchfluss, der der Nenn-Wärmeleistung entspricht, bei einer Temperaturdifferenz zwischen Vorlauf- und Rücklaufanschluss des Heizkessels von 10 K und 20 K zu bestimmen. Das Ergebnis ist in mbar für die einzelnen Kesselgrößen anzugeben und muss mit den Herstellerangaben übereinstimmen.	+
	<b>Proburner GT Lambda 30</b>	
	<i>Δt 10 K</i>	<i>Δt 20 K</i>
	<b>tlaková strata</b> 12 mbar	<b>13 mbar</b>
	<b>Der Hersteller gibt in der Betriebsanleitung die Wasserdruckverlustwerte von 12 mbar bei Δt 10 K und 13 mbar bei Δt 20 K an.</b>	
<b>EN 303-5 Artikel 4.2.4.10 Brennstoffvorratsbehälter</b>		
27.	Bei einem Heizkessel mit angebautem Brennstoffvorratsbehälter muss der Vorratsbehälter aus nichtbrennbarem Werkstoff nach EN 13501-2 bestehen. Das Volumen des Vorratsbehälters ist mit max. 1,5 m³ beschränkt. Der Füllraum muss so gestaltet sein, dass ein einwandfreies Nachrutschen des Brennstoffs sichergestellt ist bis der Vorratsbehälter leer ist.	0

Lfd-Nr.	Anforderung	Erfüllung der Anforderung
<b>EN 303-5 Artikel 4.2.4.11 Füllraum</b>		
28.	Der Füllraum muss so gestaltet sein, dass ein einwandfreies Nachrutschen des Brennstoffs und die erforderliche Brenndauer sichergestellt sind. <i>Der Füllraum ist so gestaltet, dass sich der Brennstoff spontan bewegt und eine erforderliche Brenndauer sichergestellt ist.</i>	+
<b>EN 303-5 Artikel 4.2.4.12 Ascheraum</b>		
29.	Das Fassungsvermögen des Ascheraumes muss bei Verwendung des vorgesehenen Brennstoffs bei Nenn-Wärmeleistung für mindestens 12 Stunden Brenndauer ausreichen. <i>Der Kessel hat keinen Ascheraum. Er hat einen Nachverbrennungsraum mit dem Fassungsvermögen, das für 12 Stunden Brenndauer des Kessels bei Nenn-Wärmeleistung mit dem vorgesehenen Brennstoff genügend ist.</i>	+
30.	Der Ascheraum muss unter Berücksichtigung eines ungehinderten Luftdurchtritts unterhalb des Rostes konstruiert sein. <i>Der Verbrennungsluftstrom wird von einem Abluftventilator unterstützt.</i>	+

### 3. Sicherheitsanforderungen

Lfd-Nr.	Anforderung	Erfüllung der Anforderung
<b>EN 303-5 Artikel 4.3 Sicherheitsanforderungen</b>		
<b>EN 303-5 Artikel 4.3.2 Handbeschickung</b>		
31.	Heizkessel für Handbeschickung müssen so ausgerüstet sein, dass bei bestimmungsgemäßem Betrieb beim Öffnen der Beschickungstür oder Brennraumtür keine Gefährdung von Personen auftritt (z. B. durch Schwelgasverpuffung). <i>Der Kessel wird mit Handbeschickung operiert. Bei der Handbeschickung von Brennstoff ist der Bediener während des Betriebs gemäß der Bedienungsanleitung nicht dem Verletzungsrisiko durch die Beschickungstür oder den Brennraum ausgesetzt. Die Methode zum Öffnen und Beschickung des Brennraums ist in der Bedienungsanleitung angegeben.</i>	+
<b>EN 303-5 Artikel 4.3.3 Sicherheit gegen Rückbrand für automatische Heizkessel</b>		
<b>EN 303-5 Artikel 4.3.3.2 Temperaturleitung</b>		
32.	Die Temperatur der Brennstoffzufuhr oder des angebauten Tagesbehälters darf in allen Betriebszuständen oder bei einer Störung 85 °C nicht überschreiten. Allgemein akzeptierte Lösungen gegen Überhitzung der Brennstoffzufuhr durch Temperaturleitung sind beispielsweise: <ul style="list-style-type: none"> <li>• eine Löschvorrichtung, z. B. Wasserberieselung und Sicherheitstemperaturbegrenzer, eingestellt auf 95°C,</li> <li>• Notentleerungsvorrichtung ausgelöst unterhalb 95°C (oder alternativ bei einer Temperaturerhöhung um 20 K über die Betriebstemperatur),</li> <li>• eine Brennstoffzufuhrvorrichtung, die durch einen Wasserkreislauf gekühlt wird und die Wassertemperatur wird durch eine Unterbrechung begrenzt.</li> </ul>	0
33.	Akzeptierte Lösungen gegen Überhitzung des Tagesbehälters durch Temperaturleitung und mit akzeptierten Lösungen für die Zufuhrvorrichtung sind: <ul style="list-style-type: none"> <li>• eine Löschvorrichtung direkt im Tagesbehälter (z. B. Wasserberieselung) und ein Sicherheitswärmeregler, eingestellt auf die Maximaltemperatur von 95°C,</li> <li>• ausreichende Wärmedämmung des Tagesbehälters von heißen Teilen des Kessels,</li> <li>• natürlich belüfteter Raum zwischen dem Behälter und dem Kesselkörper.</li> </ul>	0

Lfd-Nr.	Anforderung	Erfüllung der Anforderung
<b>EN 303-5 Artikel 4.3.3.3 Rückströmung von zündfähigen Verbrennungsprodukten in das Brennstofflager oder in angebauten Tagesbehälter</b>		
34.	<p>Keine Verbrennungsprodukte, die eine kritische Energiemenge transportieren, die Holz zünden können (wie z. B. Funken oder heiße Gase) dürfen die konstruktiven Maßnahmen oder Sicherheitseinrichtungen der Brennstoffleitung oder des Tagesbehälters überschreiten.</p> <p>Allgemein akzeptierte Lösungen zur Verhinderung der Rückströmung sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sicherheitseinrichtung, die die Brennstoffzuführung kontinuierlich abdichtet, z. B. Zellradschleuse,</li> <li>• Sicherheitseinrichtung, die die Brennstoffzuführung zwar nicht im Förderbetrieb, aber in allen anderen Betriebsphasen abdichtet (z. B. Klappe), in Kombination mit einem Unterdruck im Kessel (Dichtheitsanforderung gleich wie bei kontinuierlich abdichtenden Geräten),</li> <li>• Brandschutzklappen oder -schieber in Kombination mit dem Druckausgleich,</li> <li>• Brandschutzklappen oder -schieber mit einem Unterdruckbetrieb des Kessels,</li> <li>• Abgasventilator, der einen Unterdruck im Kessel gegenüber der Brennstoffzuführung sicherstellt und der durch eine Drehzahl- oder durch eine Unterdruckmessung überwacht wird,</li> <li>• Benutzung einer gerichteten Strömung, die einen stabilen Unterdruck erzeugt.</li> </ul>	0
<b>EN 303-5 Artikel 4.3.3.4 Brandausbreitung in die Brennstoffzuführung oder in angebauten Tagesbehälter</b>		
35.	<p>Brandausbreitung in die Brennstoffzuführung oder in angebauten Tagesbehälter muss in jedem Betriebszustand oder im Falle eines Ausfalls verhindert werden. Allgemein akzeptierte Lösungen zur Verhinderung der Brandausbreitung in die Brennstoffzuführung sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• eine Löschvorrichtung, z. B. Wasserberieselung, und STB, eingestellt auf max. 95 °C</li> <li>• eine Sicherheitsvorrichtung kontinuierlich abdichtend die Zuführung und mit einem ausreichenden Raum für den Brennstoff und Brennstoffquerschnitt in Kombination mit einem Überfüllung verhindernden Design,</li> <li>• eine Sicherheitsvorrichtung abdichtend die Zufuhr nicht während der Brennstoffzufuhr, sondern während aller anderen Betriebsphasen in Verbindung mit dem Kessel, der mit dem Unterdruck in Kombination mit einem Überfüllung verhindernden Design und mit einem ausreichenden Raum für den Brennstoff und Brennstoffquerschnitt arbeitet,</li> <li>• Notentleerungsvorrichtung für die Entleerung der Zufuhr ohne Überfüllung des Heizkessels, die bei der Temperatur nicht höher als 95 °C ausgelöst ist.</li> <li>• Notentleerung der Schnecke in Kombination mit einer Fallschacht in den Brennkammer und Sicherheitsbegrenzer mit einer maximalen Auslösetemperatur von 95 °C.</li> </ul>	0
<b>EN 303-5 Artikel 4.3.3.5 Alternative Überprüfung der Sicherheit gegen Rückverbrennung</b>		
36.	<p>Im Falle von Abweichungen in Bezug auf 4.3.3.2 to 4.4.3.34, wenn:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• keine akzeptierte Lösung gewählt wird; oder</li> <li>• die Risikobewertung stellt keine Eignung einer akzeptierten Lösung für die Gestaltung fest; oder</li> <li>• keine akzeptierten Lösungen gegen Rückverbrennung anwendbar sind, weitere Tests müssen durchgeführt werden.</li> </ul>	0
<b>EN 303-5 Artikel 4.3.4 Sicherheit gegen Brennstoffüberfüllung oder Unterbrechung der Brennstoffzufuhr</b>		
37.	<p>In der Zündphase muss bei unzureichender oder nicht vorhandener Verbrennung eine Sicherheitseinrichtung die Brennstoffversorgung unterbrechen, wenn eine für die Brenneranlauffunktion vom Hersteller angegebenen Sicherheitszeit überschritten wird. Nach Ablauf der Sicherheitszeit darf keine kritische Brennstoffmenge im Brennertopf vorhanden sein, falls die Brennstoffzündung fehlschlägt. Ein Ausfall der Sicherheitseinrichtung zur Ermittlung einer unvollständigen Verbrennung darf nicht zu einer gefährlichen Situation führen.</p>	0
38.	<p>Der Kessel muss mit einer Sicherheitseinrichtung zur Unterbrechung der Brennstoffversorgung ausgestattet sein, wenn die Verbrennung im Brennertopf unvollständig ist oder nicht vorhanden ist.</p>	0

Lfd-Nr.	Anforderung	Erfüllung der Anforderung
<b>EN 303-5 Artikel 4.3.5 Sicherheit gegen Mangel an Brennstoffversorgung oder unzureichende Verbrennung</b>		
39.	Wenn die Zuluft mit einem unterstützenden Lüfter oder einstellbarer Einrichtung ausgerüstet ist, welche den Querschnitt des Lufteinlasses steuern, die CO-Konzentration im Kessel darf nicht 5% des Inhalts im Falle eines Ausfalls des Lüfters und der Fehlstellung der einstellbaren Vorrichtung oder im Falle von Fehlstellungen von einstellbaren Vorrichtungen überschreiten.	0
<b>EN 303-5 Artikel 4.3.6 Oberflächentemperaturen</b>		
40.	Die Oberflächentemperatur an der Außenseite des Heizkessels (inklusive Boden und Kesseltüren ausgenommen Rauchgasauslass) darf die Raumtemperatur um nicht mehr als 60 K überschreiten. Die Anforderung für den Boden ist nicht gültig wenn vom Hersteller vorgeschrieben ist, dass der Heizkessel auf einem nicht brennbaren Boden aufgestellt werden muss. <i>Die gemessenen Werte der Oberflächentemperaturen sind in Anhang 5 angegeben.</i> <i>maximal gemessene Temperatur:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• linke Kesselwand: 31,2°C</li> <li>• rechte Kesselwand: 54,0°C</li> <li>• Rückwand des Kessels: 35,4°C</li> <li>• obere Kesselwand: 59,5°C</li> <li>• obere Tür: 28,0°C</li> <li>• mittlere Tür: 43,0°C</li> <li>• untere Tür: 59,8°C</li> <li>• Umgebungstemperatur: 24,4°C</li> </ul> <i>Die gemessenen Oberflächentemperaturen haben die Raumtemperatur bei Nennwärmeleistung nicht um mehr als 60°C überstiegen.</i>	+
41.	Die Oberflächentemperatur der Bedienungsgriffe und aller Teile, die während des Betriebes des Heizkessels mit der Hand berührt werden müssen, darf die Raumtemperatur um höchstens folgende Werte überschreiten: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 35 K bei Metallen und gleichwertigen Stoffen;</li> <li>• 45 K bei Porzellan und gleichwertigen Stoffen;</li> <li>• 60 K bei Kunststoff und gleichwertigen Stoffen.</li> </ul> <i>Die gemessenen Werte der Oberflächentemperaturen der Steuerteile sind in Anhang 5 angegeben.</i> <i>maximal gemessene Temperatur der Steuerteile:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• oberer Türgriff (Kunststoff): 31,6°C</li> <li>• mittlerer Türgriff (Kunststoff): 37,0°C</li> <li>• unterer Türgriff (Kunststoff): 41,0°C</li> <li>• Steuereinheit: 29,5°C</li> <li>• Umgebungstemperatur: 24,4°C</li> </ul> <i>Die gemessenen Werte der Oberflächentemperaturen der Steuerteile überstiegen die Raumtemperatur nicht mehr als die zulässigen Werte.</i>	+
<b>EN 303-5 Artikel 4.3.7 Heizgasseitige Dichtheit</b>		
42.	Bei Heizkesseln mit einem Überdruck im Brennraum darf der Leckluft-Massenstrom entsprechend der Prüfung nach 5.6 bei einem Prüfdruck entsprechend dem 1,2fachen heizgasseitigen Widerstand höchstens 2 % des Abgas-Massenstromes bei Nenn-Wärmeleistung betragen. Der heizgasseitige Widerstand ist bei maximal gefülltem Füllraum bzw. Tagesbehälter (laut Herstellerangabe) zu bestimmen. <i>Der Kessel arbeitet mit einem Vakuum in dem Brennraum, das von einem Ventilator erzeugt wird. Keine Leckage von Verbrennungsgasen ist während der Tests im Testraum vorgekommen.</i>	+



Lfd-Nr.	Anforderung	Erfüllung der Anforderung
<b>EN 303-5 Artikel 4.3.8 Temperatur Regel- und Begrenzungseinrichtungen</b>		
<b>EN 303-5 Artikel 4.3.8.1 Allgemeines</b>		
43.	<p>Für jeden Heizkessel sind in Abhängigkeit von der Art des Feuerungssystems und der Absicherung der Anlagen, in die er eingebaut werden soll, die in den folgenden Absätzen aufgeführten Regel- und Sicherheitseinrichtungen sowie hierfür geeignete Einbaumöglichkeiten vorzusehen. Die jeweils erforderliche Ausrüstung ist entweder vom Kesselhersteller mitzuliefern oder es sind in der Montageanleitung genaue Spezifikationen dafür anzugeben, insbesondere die Grenzwerte und Zeitkonstanten für Sicherheitstemperaturbegrenzer.</p> <p><b>Alle erforderlichen Einrichtungen sind mit dem Heizkessel geliefert. Der Hersteller beschreibt die Art und Weise der Verbindungen von einzelnen Einrichtungen in der Betriebsanleitung.</b></p>	+
<b>EN 303-5 Artikel 4.3.8.2 Temperaturregel- und Temperaturbegrenzungseinrichtungen für offene Heizungsanlagen</b>		
44.	<p>Für den Einsatz in physikalisch abgesicherten Heizungsanlagen (die Temperatur ist durch den Anlagendruck begrenzt) ist folgende Ausrüstung vorzusehen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ein Temperaturregler;</li> <li>• ein Sicherheitstemperaturbegrenzer (mit manueller Rückstellung).</li> </ul> <p>Der Sicherheitstemperaturbegrenzer kann entfallen, wenn das Feuerungssystem weder schnell noch teilweise abschaltbar ist, da in diesen Fällen (z. B. bei Heizkesseln ohne automatische Verbrennungsluftzufuhr und/oder Brennstoffzufuhr) die überschüssige Wärme über die offene Verbindung zur Atmosphäre in Dampfform abgeführt wird.</p>	0
<b>EN 303-5 Artikel 4.3.8.3 Temperaturregel- und Temperaturbegrenzungseinrichtungen für geschlossene Heizungsanlagen</b>		
45.	<p>Für den Einsatz in thermostatisch abgesicherten Heizungsanlagen muss das Feuerungssystem entweder schnell oder teilweise abschaltbar sein oder/und die vom Heizungssystem nicht abgenommene Wärme bzw. die Restwärmeleistung muss über einen Sicherheitswärmetauscher oder andere gleichwertige Einrichtungen zuverlässig abgeführt werden können. Dementsprechend sind folgende Ausrüstungsvarianten zu unterscheiden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• das Feuerungssystem ist schnell abschaltbar; die erforderliche Ausrüstung besteht aus einem Temperaturregler und einem Sicherheitstemperaturbegrenzer (mit manueller Rückstellung),</li> <li>• das Feuerungssystem ist teilweise abschaltbar; die erforderliche Ausrüstung besteht aus einem Temperaturregler, aus einem Sicherheitstemperaturbegrenzer (mit manueller Rückstellung) und aus einer zuverlässigen Einrichtung zur Abfuhr der Restwärmeleistung (thermische Ablaufsicherung),</li> <li>• das Feuerungssystem ist nicht abschaltbar und die Nenn-Wärmeleistung &lt; 100 kW; die erforderliche Ausrüstung besteht aus einem Temperaturregler und einer zuverlässigen Einrichtung (thermische Ablaufsicherung) zur Abfuhr der im Störfall maximal möglichen Wärmeleistung.</li> </ul> <p>Kann diese Anforderung nicht erfüllt werden, so ist der Heizkessel in einem offenen Kreislauf zu installieren.</p> <p><b>Das System ist teilweise abtrennbar. Der Schutz des Kesselverbrennungssystems ist thermostatisch. Ein Notthermostat mit manuellem Reset schaltet den Lüfter aus, wenn die Temperatur 95°C überschreitet. Der Sicherheitsthermostat und das Thermostatventil öffnen die Kaltwasserversorgung des Kesselkühlkreislaufs, wenn die Wassertemperatur 95°C überschreitet.</b></p>	+

Lfd-Nr.	Anforderung	Erfüllung der Anforderung
<b>EN 303-5 Artikel 4.3.8.4 Einrichtungen zur Abfuhr überschüssiger Wärme</b>		
46.	<p>Der Sicherheits-Wärmetauscher oder andere Einrichtungen zur Abfuhr überschüssiger Wärme müssen sicherstellen, dass eine maximale Wassertemperatur im Heizkessel von 110 °C nicht überschritten wird. Hierfür kann beispielsweise eine typgeprüfte thermische Ablaufsicherung in Verbindung mit einem in den Heizkessel eingebauten Wärmetauscher verwendet werden. Als Wärmetauscher sind Speicher- oder Durchfluss-Wassererwärmer zulässig, sofern sie so gebaut und angeordnet sind, dass die Wärme ohne weitere Hilfseinrichtungen und ohne Fremdenergie übertragen werden kann. Fest eingebaute Durchfluss-Wassererwärmer dürfen nicht als Arbeits-Wassererwärmer sondern nur als Sicherheits-Wärmetauscher eingesetzt werden. Außerdem müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die thermische Ablaufsicherung und der Wärmetauscher müssen auf die konstruktiven und wärmetechnischen Eigenschaften des Heizkessels abgestimmt und in der Lage sein, die im Störfall maximal mögliche Wärmeleistung bzw. bei teilweise abschaltbarer Beheizung die Restwärmeleistung,</li> <li>• wird als Wärmetauscher ein Speicher-Wassererwärmer verwendet, so ist er so auszulegen, dass er die vorgenannte Bedingung bei seiner maximalen Betriebstemperatur erfüllt;</li> <li>• die thermische Ablaufsicherung muss bei Sicherheitswärmetauschern, die ausschließlich der Wärmeabfuhr im Störfall dienen, im Kühlwasserzufluss vor dem Wärmetauscher eingebaut sein.</li> </ul> <p><b>Ein Notthermostat mit manuellem Reset schaltet den Lüfter aus, wenn die Temperatur 95°C überschreitet. Der Sicherheitsthermostat und das Thermostatventil öffnen die Kaltwasserversorgung des Kesselkühlkreislaufs, wenn die Wassertemperatur 95°C überschreitet. Der Hersteller gibt den Anschluss des Wärmetauschers in der Betriebsanleitung an.</b></p>	+
<b>EN 303-5 Artikel 4.3.9 Zubehör für den Heizkessel</b>		
<b>EN 303-5 Artikel 4.3.9.1 Allgemeines</b>		
47.	<p>Wenn der Heizkessel werksseitig mit zusätzlichen Armaturen ausgerüstet ist und wenn deren Wartung für die ordnungsgemäße Funktion und Sicherheit erforderlich ist, sollte diese leicht, ohne wesentliche Demontagen, ausgeführt werden können.</p> <p><b>Die Gestaltung des Heizkessels gewährleistet einen einfachen Zugang während der Montage und dem Service.</b></p>	+
<b>EN 303-5 Artikel 4.3.9.2 Elektrische Sicherheit</b>		
48.	<p>Die elektrische Sicherheit des Heizkessels und der Schnittstellen (z.B. Stecker) zwischen den Steuergeräten muss EN 60335-2-102 entsprechen.</p> <p><b>Die elektrische Sicherheit ist Subjekt von einem besonderen Testprotokoll.</b></p>	0
49.	<p>Die elektrischen Regeleinrichtungen müssen entweder mit EN 60335-2-102, EN 60730-1 oder dem entsprechenden Teil 2 übereinstimmen oder die Anforderungen der in Anhang ZBB der EN 60335-2-102:2006 zitierten Normen erfüllen.</p>	0
50.	<p>Die Dokumentation der elektrischen Anschlüsse hat mittels eines elektrischen Verdrahtungs- und Verbindungsschemas zu erfolgen.</p>	0
<b>EN 303-5 Artikel 4.3.9.3 Elektromagnetische Kompatibilität</b>		
51.	<p>Die Elektromagnetische Kompatibilität muss entsprechend EN 61000-6-2 und EN 61000-6-3 geprüft werden.</p> <p><b>Die elektromagnetische Kompatibilität ist Subjekt von einem besonderen Testprotokoll.</b></p>	0

**4. Leistungsanforderungen**

Lfd-Nr.	Anforderung	Erfüllung der Anforderung																								
<b>EN 303-5 Artikel 4.4 Heiztechnische Anforderungen</b>																										
<b>EN 303-5 Artikel 4.4.1 Allgemeines</b>																										
52.	<p>Die nachfolgenden heiztechnischen Anforderungen sind entsprechend den Prüfbrennstoffen einzuhalten. Die Nennwärmeleistung bzw. der Wärmeleistungsbereich können brennstoffabhängig verschieden sein. Bei den Anforderungen hinsichtlich des Wirkungsgrades und der Emissionsgrenzwerte werden 3 Klassen unterschieden. Zum Erreichen einer Klasse müssen alle Anforderungen der Wirkungsgrade und Emissionsgrenzen dieser Klasse erfüllt werden.</p> <p><b>Messwerte bei Nennwärmeleistung:</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Proburner GT Lambda 30</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Brennstoff</b></td> <td><b>Buchenholz</b></td> </tr> <tr> <td><b>Eingangswassertemperaturen [°C]</b></td> <td><b>58,5</b></td> </tr> <tr> <td><b>Ausgangswassertemperaturen [°C]</b></td> <td><b>77,9</b></td> </tr> <tr> <td><b>Strömung von Wasser [m³/st]</b></td> <td><b>1,4098</b></td> </tr> <tr> <td><b>Umgebungstemperaturen [°C]</b></td> <td><b>24,4</b></td> </tr> <tr> <td><b>Testdauer [min]</b></td> <td><b>124</b></td> </tr> <tr> <td><b>vom Hersteller angegebene Nennwärmeleistung [kW]</b></td> <td><b>30,00</b></td> </tr> <tr> <td><b>angemessene Nennwärmeleistung [kW]</b></td> <td><b>31,18</b></td> </tr> <tr> <td><b>Auswertung</b></td> <td><b>+3,93%</b></td> </tr> <tr> <td><b>Brennstoffverbrauch [kg/hour]</b></td> <td><b>7,342</b></td> </tr> <tr> <td><b>Gesamtbrennstoffverbrauch [kg]</b></td> <td><b>15,110</b></td> </tr> </tbody> </table>		Proburner GT Lambda 30	<b>Brennstoff</b>	<b>Buchenholz</b>	<b>Eingangswassertemperaturen [°C]</b>	<b>58,5</b>	<b>Ausgangswassertemperaturen [°C]</b>	<b>77,9</b>	<b>Strömung von Wasser [m³/st]</b>	<b>1,4098</b>	<b>Umgebungstemperaturen [°C]</b>	<b>24,4</b>	<b>Testdauer [min]</b>	<b>124</b>	<b>vom Hersteller angegebene Nennwärmeleistung [kW]</b>	<b>30,00</b>	<b>angemessene Nennwärmeleistung [kW]</b>	<b>31,18</b>	<b>Auswertung</b>	<b>+3,93%</b>	<b>Brennstoffverbrauch [kg/hour]</b>	<b>7,342</b>	<b>Gesamtbrennstoffverbrauch [kg]</b>	<b>15,110</b>	<b>+</b>
	Proburner GT Lambda 30																									
<b>Brennstoff</b>	<b>Buchenholz</b>																									
<b>Eingangswassertemperaturen [°C]</b>	<b>58,5</b>																									
<b>Ausgangswassertemperaturen [°C]</b>	<b>77,9</b>																									
<b>Strömung von Wasser [m³/st]</b>	<b>1,4098</b>																									
<b>Umgebungstemperaturen [°C]</b>	<b>24,4</b>																									
<b>Testdauer [min]</b>	<b>124</b>																									
<b>vom Hersteller angegebene Nennwärmeleistung [kW]</b>	<b>30,00</b>																									
<b>angemessene Nennwärmeleistung [kW]</b>	<b>31,18</b>																									
<b>Auswertung</b>	<b>+3,93%</b>																									
<b>Brennstoffverbrauch [kg/hour]</b>	<b>7,342</b>																									
<b>Gesamtbrennstoffverbrauch [kg]</b>	<b>15,110</b>																									
<b>EN 303-5 Artikel 4.4.2 Kesselwirkungsgrad</b>																										
53.	<p>Der Kesselwirkungsgrad, geprüft nach 5.7, 5.8 und 5.10, darf bei Nenn-Wärmeleistung die Wirkungsgrade der jeweiligen Klasse entsprechend der Gleichung in Bild 1 der EN303-5 nicht unterschreiten.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Heizkesselleistung Q [Q=Q<sub>N</sub> resp. Q=Q<sub>min</sub>] [kW]</th> <th>Klasse</th> <th>erforderliche Leistung η<sub>k</sub> [%]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center;">Q &lt; 100 kW</td> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">87 + log Q</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">80 + 2.log Q</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">67 + 6.log Q</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Messwerte des Wirkungsgrad bei Nennwärmeleistung [%]: detaillierte Informationen sind in Anhang 2 angegeben.</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Proburner GT Lambda 30</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Brennstoff</b></td> <td><b>Buchenholz</b></td> </tr> <tr> <td><b>Wirkungsgrad bei Nennwärmeleistung</b></td> <td><b>91,93%</b></td> </tr> </tbody> </table>	Heizkesselleistung Q [Q=Q <sub>N</sub> resp. Q=Q <sub>min</sub> ] [kW]	Klasse	erforderliche Leistung η <sub>k</sub> [%]	Q < 100 kW	5	87 + log Q	4	80 + 2.log Q	3	67 + 6.log Q		Proburner GT Lambda 30	<b>Brennstoff</b>	<b>Buchenholz</b>	<b>Wirkungsgrad bei Nennwärmeleistung</b>	<b>91,93%</b>	<b>+</b> <b>Klasse 5 in Bezug auf den Wirkungs- Grad bei Nenn- Leistung</b>								
Heizkesselleistung Q [Q=Q <sub>N</sub> resp. Q=Q <sub>min</sub> ] [kW]	Klasse	erforderliche Leistung η <sub>k</sub> [%]																								
Q < 100 kW	5	87 + log Q																								
	4	80 + 2.log Q																								
	3	67 + 6.log Q																								
	Proburner GT Lambda 30																									
<b>Brennstoff</b>	<b>Buchenholz</b>																									
<b>Wirkungsgrad bei Nennwärmeleistung</b>	<b>91,93%</b>																									
<b>EN 303-5 Artikel 4.4.3 Abgastemperatur</b>																										
54.	<p>Bei Heizkesseln, die bei Nenn-Wärmeleistung mit einer Abgastemperatur von weniger als 160 K über Raumtemperatur betrieben werden, muss der Kesselhersteller Angaben zur Ausführung der Abgasanlage machen, um möglichen Versottungen, ungenügendem Förderdruck und Kondensation im Abgasweg vorzubeugen.</p> <p><b>Angemessene Abgastemperaturen [°C]: detaillierte Informationen sind in Anhang 2 angegeben.</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Proburner GT Lambda 30</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Brennstoff</b></td> <td><b>Buchenholz</b></td> </tr> <tr> <td><b>Abgastemperatur bei Nennwärmeleistung</b></td> <td><b>138,9°C</b></td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Der Hersteller gibt die Anforderungen für den Einbau des Kamins in der Betriebsanleitung an.</b></p>		Proburner GT Lambda 30	<b>Brennstoff</b>	<b>Buchenholz</b>	<b>Abgastemperatur bei Nennwärmeleistung</b>	<b>138,9°C</b>	<b>+</b>																		
	Proburner GT Lambda 30																									
<b>Brennstoff</b>	<b>Buchenholz</b>																									
<b>Abgastemperatur bei Nennwärmeleistung</b>	<b>138,9°C</b>																									

Lfd-Nr.	Anforderung	Erfüllung der Anforderung						
<b>EN 303-5 Artikel 4.4.4 Förderdruck</b>								
55.	<p>Der Hersteller muss den Mindestzug am Abgasaustritt spezifizieren, der für den richtigen Betrieb notwendig ist. Wenn der Hersteller keine Angaben macht, so gelten die Werte entsprechend Tabelle B.2 der EN 13384-1:2002+A2:2008.</p> <p><b>Angemessene Förderdruckwerte [Pa]: detaillierte Informationen sind in Anhang 2 angegeben.</b></p> <table border="1" data-bbox="231 443 1273 539"> <tr> <td data-bbox="231 443 858 472"></td> <td data-bbox="858 443 1273 472"><b>Proburner GT Lambda 30</b></td> </tr> <tr> <td data-bbox="231 472 858 501"><b>Brennstoff</b></td> <td data-bbox="858 472 1273 501"><b>Buchenholz</b></td> </tr> <tr> <td data-bbox="231 501 858 530"><b>Förderdruck bei Nennwärmeleistung</b></td> <td data-bbox="858 501 1273 530"><b>18,6 Pa</b></td> </tr> </table> <p><b>Der Hersteller gibt den Förderdruckwert von 15÷20 Pa in der Betriebsanleitung an.</b></p>		<b>Proburner GT Lambda 30</b>	<b>Brennstoff</b>	<b>Buchenholz</b>	<b>Förderdruck bei Nennwärmeleistung</b>	<b>18,6 Pa</b>	+
	<b>Proburner GT Lambda 30</b>							
<b>Brennstoff</b>	<b>Buchenholz</b>							
<b>Förderdruck bei Nennwärmeleistung</b>	<b>18,6 Pa</b>							
<b>EN 303-5 Artikel 4.4.5 Brenndauer</b>								
56.	<p>Die Brenndauer von Heizkesseln mit Handbeschickung muss bei Nenn-Wärmeleistung vom Hersteller für eine Brennstofffüllung angegeben werden und zumindest betragen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• für biogene Brennstoffe 2 h,</li> <li>• für fossile Brennstoffe 4 h.</li> </ul> <p><b>Die Brenndauer ist 2,25 Stunden – detaillierte Informationen sind in Anhang 2 angegeben.</b></p>	+						
<b>EN 303-5 Artikel 4.4.6 Kleinste Wärmeleistung</b>								
57.	<p>Für automatische beschickte Heizkessel darf die kleinste Wärmeleistung höchstens 30 % der Nennwärmeleistung betragen. Die Einstellung muss automatisch durch eine Regeleinrichtung erfolgen.</p>	0						
	<p>Bei Heizkesseln mit Handbeschickung, die vom Hersteller für den Betrieb mit Pufferspeicher spezifiziert sind, darf die kleinste Wärmeleistung auch höher als 30 % sein. In diesem Fall hat der Hersteller in den technischen Informationen anzugeben, wie die erzeugte Wärmemenge abgeführt werden kann. Am Typschild ist die minimale Puffergröße anzugeben.</p>	0						
	<p>Die Heizkessel mit Handbeschickung müssen nicht für kleinste Wärmeleistung geprüft werden, falls der Hersteller gibt an, dass die Heizkessel immer mit einem Speicherbecken verbunden sind.</p> <p><b>Der Hersteller gibt das Mindestvolumen des Speicherbeckens in der Installationsanleitung an.</b></p>	+						

Lfd-Nr.	Anforderung	Erfüllung der Anforderung																													
<b>EN 303-5 Artikel 4.4.7 Emissionsgrenzwerte</b>																															
58.	Die Verbrennung muss schadstoffarm sein. Diese Anforderung ist erfüllt, wenn bei Betrieb mit Nenn-Wärmeleistung bzw. bei Heizkesseln mit Wärmeleistungsbereich bei Betrieb mit Nenn-Wärmeleistung und kleinster Wärmeleistung die Emissionswerte der Tabelle 6 der EN 303-5 bei Prüfung nach 5.7, 5.9 and 5.10 nicht überschritten werden.	+ <b>Klasse 5</b> in Bezug auf Emissionen bei Nennwärme- Leistung																													
Beschickung	Brennstoff	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="494 443 646 533" rowspan="2">Nennwärmeleistung [kW]</th> <th colspan="9" data-bbox="646 443 1276 477">Emissionsgrenzwerte mg/m<sup>3</sup> bei 10% O<sub>2</sub></th> </tr> <tr> <th colspan="3" data-bbox="646 477 869 510">CO</th> <th colspan="3" data-bbox="869 477 1093 510">OGC</th> <th colspan="3" data-bbox="1093 477 1276 510">Staub</th> </tr> <tr> <td></td> <th data-bbox="646 510 678 533">3</th> <th data-bbox="678 510 710 533">4</th> <th data-bbox="710 510 742 533">5</th> <th data-bbox="742 510 774 533">3</th> <th data-bbox="774 510 805 533">4</th> <th data-bbox="805 510 837 533">5</th> <th data-bbox="837 510 869 533">3</th> <th data-bbox="869 510 901 533">4</th> <th data-bbox="901 510 933 533">5</th> </tr> </thead> </table>	Nennwärmeleistung [kW]	Emissionsgrenzwerte mg/m <sup>3</sup> bei 10% O <sub>2</sub>									CO			OGC			Staub				3	4	5	3	4	5	3	4	5
Nennwärmeleistung [kW]	Emissionsgrenzwerte mg/m <sup>3</sup> bei 10% O <sub>2</sub>																														
	CO			OGC			Staub																								
	3	4	5	3	4	5	3	4	5																						
manuell	Biogen	≤ 50	5000	1200	700	150	50	30	150	75	60																				
		> 50 ≤ 150	2500	1200	700	100	50	30	150	75	60																				
		> 150 ≤ 500	1200	1200	700	100	50	30	150	75	60																				
automatisch	Biogen	≤ 50	5000	1200	700	150	50	30	125	75	60																				
		> 50 ≤ 150	2500	1200	700	100	50	30	125	75	60																				
		> 150 ≤ 500	1200	1200	700	100	50	30	125	75	60																				
	Fossil	≤ 50	3000	1000	500	100	30	20	150	60	40																				
		> 50 ≤ 150	2500	1000	500	80	30	20	150	60	40																				
		> 150 ≤ 500	1200	1000	500	80	30	20	150	60	40																				
<i>Gemessene Emissionskonzentrationen in [mg/m<sup>3</sup>], bei 10%O<sub>2</sub>, 0°C, 101325 Pa: detaillierte Informationen sind in Anhang 2 angegeben.</i>																															
Emissionen	Emissionen bei Nennwärmeleistung [mg/m <sup>3</sup> ]	Klasse																													
CO [mg/m <sup>3</sup> ] bei 10% O <sub>2</sub>	255	5																													
OGC [mg/m <sup>3</sup> ] bei 10% O <sub>2</sub>	11	5																													
Staub [mg/m <sup>3</sup> ] bei 10% O <sub>2</sub>	16	5																													
NOx [mg/m <sup>3</sup> ] bei 10% O <sub>2</sub>	181	5																													
<i>resultierende Kesselklasse</i>		5																													

**5. Kennzeichnung**

Lfd-Nr.	Anforderung	Erfüllung der Anforderung
<b>EN 303-5 Artikel 7 Kennzeichnung</b>		
<b>EN 303-5 Artikel 7.1 Allgemeines</b>		
59.	Jeder Heizkessel ist mit einem Kesselschild zu versehen. Das Kesselschild muss in der Landessprache des Bestimmungsortes ausgeführt und an einer zugänglichen Stelle angebracht sein. <i>Das Typenschild ist in deutscher Sprache und befindet sich an einer zugänglichen Stelle auf der Rückseite des Kessels.</i>	+
Lfd-Nr.	Anforderung	Erfüllung der Anforderung
<b>EN 303-5 Artikel 7.2 Angaben auf dem Kesselschild</b>		
60.	Es müssen mindestens folgende Angaben enthalten sein: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Name und Firmensitz des Herstellers und gegebenenfalls Herstellerzeichen;</li> <li>• Handelsbezeichnung und Typ, unter der der Heizkessel vertrieben wird;</li> <li>• Herstellnummer und Baujahr (Codierung ist nach Wahl des Herstellers zulässig);</li> <li>• Nenn-Wärmeleistung bzw. Wärmeleistungsbereich in kW für jede Brennstoffart;</li> <li>• Kesselklasse für jede Brennstoffart;</li> <li>• maximal zulässiger Betriebsdruck in bar;</li> <li>• maximal zulässige Betriebstemperatur in °C;</li> <li>• Wasserinhalt in l;</li> <li>• Elektroanschluss (V, Hz, A) und Leistungsaufnahme in W;</li> <li>• die Brennstoffklasse nach Artikel 1 und für Brennstoffe der Klasse E des geprüften Brennstoffs</li> </ul> <i>Das Typenschild enthält alle erforderlichen Informationen.</i>	+
<b>EN 303-5 Artikel 7.3 Anforderungen an das Schild</b>		
61.	Das Schild muss bezüglich Werkstoff und Beschriftung dauerhaft sein. Die Beschriftung muss abriebfest sein. Unter normalen Betriebsbedingungen darf sich das Schild nicht so verfärben, dass das Lesen der Angaben erschwert wird. Selbstklebende Schilder sollten sich bei Feuchtigkeit und Temperatur nicht ablösen. <i>Das Typenschild ist bezüglich Werkstoff und Beschriftung dauerhaft, die Angaben sind lesbar und abriebfest.</i>	+

**6. Technische Unterlagen, Lieferumfang**

Lfd-Nr.	Anforderung	Erfüllung der Anforderung
<b>EN 303-5 Artikel 8 Technische Unterlagen, Lieferumfang</b>		
<b>EN 303-5 Artikel 8.1 Allgemeines</b>		
62.	Für jeden Heizkessel müssen die nachfolgend genannten Unterlagen vorzugsweise in der Landessprache zur Verfügung stehen, in welcher das Gerät geliefert wird, wobei die Unterlagen nach 8.2 und 8.3 jedem Heizkessel beizufügen sind. <i>Der Hersteller liefert die technischen Unterlagen in deutscher Sprache mit dem Heizkessel.</i>	+

Lfd -Nr.	Anforderung	Erfüllung der Anforderung
<b>EN 303-5 Artikel 8.2 Technische Informationen und Montageanleitung</b>		
63.	<p>Diese Unterlagen müssen mindestens die folgenden Angaben enthalten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• notwendiger Förderdruck in mbar;</li> <li>• Wassergehalt in l;</li> <li>• Abgastemperatur bei Nenn-Wärmeleistung und bei kleinster Wärmeleistung in °C;</li> <li>• Abgasmassenstrom bei Nenn-Wärmeleistung und bei kleinster Wärmeleistung in kg/s;</li> <li>• Abgasanschlussdurchmesser in mm;</li> <li>• wasserseitiger Widerstand in mbar;</li> <li>• Nenn-Wärmeleistung bzw. Wärmeleistungsbereich für jede Brennstoffart in kW;</li> <li>• Kesselklasse;</li> <li>• Brenndauer in Stunden für jede Brennstoffart bei <math>Q_N</math>;</li> <li>• Einstellbereich des Temperaturreglers in °C;</li> <li>• minimale Rücklauftemperatur am Kesseleintritt in °C;</li> <li>• Brennstoffart und Wassergehalt sowie Brennstoffstückgröße;</li> <li>• Füllrauminhalt in l und Füllöffnungsabmessungen in mm;</li> <li>• erforderliche Pufferspeichergröße in l, wenn <math>Q_{\min} &gt; 0,3 Q_N</math>;</li> <li>• benötigte Hilfsenergie in W;</li> <li>• Stand-by Leistung;</li> <li>• benötigter Kaltwassertemperaturdruck für Sicherheitswärmetauscher in bar;</li> <li>• Elektroanschluss inklusive Geräte- und Hauptschalter;</li> <li>• ob das Heizgerät mit oder ohne Lüfter läuft;</li> <li>• ob das Heizgerät unter Überdruck oder unter Druck bei Rauchgasaustritt arbeitet;</li> <li>• ob das Heizgerät unter Verdichtungs- oder Nichtverdichtungsbedingungen arbeitet;</li> <li>• Informationen über Heizkesselmissionen von Luftschall.</li> </ul> <p><b>Der Hersteller gibt alle erforderlichen Angaben in den technischen Angaben und in der Montageanleitung zum Kessel an.</b></p>	+
64.	<p>Die Montageanleitung muss Angaben enthalten über:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• den Zusammenbau des Heizkessels vor Ort (wenn nötig), gegebenenfalls über die notwendige Wasserdruckprüfung nach 5.4.2 or 5.5.2.2;</li> <li>• die Aufstellung;</li> <li>• die Inbetriebnahme, wobei Hinweise zu geben sind über die einzustellende Feuerungsleistung im Leistungsbereich;</li> <li>• Angaben über den Einbauort bzw. die Einbaulage der Messfühler für die Regel-, Anzeige- und Sicherheitsgeräte.</li> </ul> <p><b>Alle erforderlichen Angaben sind in der Montageanleitung angegeben.</b></p>	+
65.	<p>Außerdem muss allgemein auf die für die sicherheitstechnische Ausrüstung der Anlage zu beachtenden Normen und Vorschriften hingewiesen werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maßnahmen bei Lüftungsgeräten im Raumlufverbund;</li> <li>• Maßnahmen für genügende und reine Luftzufuhr;</li> <li>• Messöffnungen abdichten;</li> <li>• Emissionsmessung nach Erstinstallation;</li> <li>• Mündliche Unterweisung durch Fachpersonal vor Inbetriebnahme;</li> <li>• Maßnahmen für richtige Brennstofflagerung;</li> <li>• Wartungsempfehlungen des Heizkessels;</li> <li>• Maßnahmen zur richtigen Dimensionierung des Heizsystems;</li> <li>• Maßnahmen zur richtigen Dimensionierung des Kamins und der verbindenden Abgasrohre;</li> <li>• Abstand zu brennbaren Materialien, wenn notwendig;</li> <li>• Anweisungen zur weiteren Isolation, wenn notwendig;</li> <li>• Mindestabstände zu Wänden und Plafond, damit eine reibungslose Wartung und Reinigung möglich ist.</li> </ul> <p><b>Der Hersteller gibt alle erforderlichen Angaben und Verweise auf die Normen und Vorschriften in der technischen Informationen und Betriebsanleitung an.</b></p>	+

Lfd -Nr.	Anforderung	Erfüllung der Anforderung
<b>EN 303-5 Artikel 8.3 Bedienungsanleitung</b>		
66.	<p>Die Bedienungsanleitung muss Hinweise enthalten über:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Bedienung des Heizkessels, und dessen gefahrlose Beschickung und das Öffnen von Türen;</li> <li>• die Reinigung und deren Zeitabstände, einschließlich der dafür erforderlichen Geräte;</li> <li>• das Verhalten bei Störungen;</li> <li>• die Begründung der Empfehlung für einen ständigen, fachgerechten Wartungsdienst und die erforderlichen Wartungsintervalle;</li> <li>• die Brennstoffart und den Wassergehalt sowie die Brennstoffstückgröße (bei Stückholz zusätzlich Schichtrichtung);</li> <li>• die maximale Füllhöhe des Füllraumes mit Brennstoff;</li> <li>• die Brenndauer für die Brennstoffarten bei Nenn-Wärmeleistung.</li> </ul> <p>Andere Druckschriften (Prospekte usw.) dürfen keine der Bedienungsanleitung widersprechenden Angaben enthalten.</p> <p><b><i>Der Hersteller gibt alle erforderlichen Angaben für den Kesselbetrieb an und diese Information ist nicht im Widerspruch zu anderen Betriebsinformationen.</i></b></p>	+

Schlüssel:

+ erfüllt

- erfüllt nicht

0 nicht geprüft, bezieht sich nicht auf das beurteilte Produkt



Testergebnisse – erfüllt / erfüllt nicht die Anforderungen:

Testname	Technische Spezifikation	erfüllt / erfüllt nicht
<b>1. Allgemeine Anforderungen</b>		
Allgemeine Anforderungen	EN 303-5 Artikel 4.1	+
<b>2. Bauanforderungen</b>		
Fertigungsunterlagen	EN 303-5 Artikel 4.2.1.1	+
Stahlteile unter Druckbeanspruchung	EN 303-5 Artikel 4.2.2.3	+
Mindest-Wanddicken	EN 303-5 Artikel 4.2.2.4	+
Entlüftung des Wasserraumes	EN 303-5 Artikel 4.2.4.1	+
Reinigung der Heizflächen	EN 303-5 Artikel 4.2.4.2	+
Erkennbarkeit der Flammen	EN 303-5 Artikel 4.2.4.3	+
Wasserseitige Dichtheit	EN 303-5 Artikel 4.2.4.4	+
Austauschteile	EN 303-5 Artikel 4.2.4.5	+
Wasserseitige Anschlüsse	EN 303-5 Artikel 4.2.4.6	+
Anschlüsse für Regel- und Anzeigeeinrichtungen und Sicherheitstemperaturbegrenzer	EN 303-5 Artikel 4.2.4.7	+
Wärmedämmung	EN 303-5 Artikel 4.2.4.8	+
Wasserseitiger Widerstand	EN 303-5 Artikel 4.2.4.9	+
Füllraum	EN 303-5 Artikel 4.2.4.11	+
Ascheraum	EN 303-5 Artikel 4.2.4.12	+
<b>3. Sicherheitsanforderungen</b>		
Handbeschickung	EN 303-5 Artikel 4.3.2	+
Oberflächentemperaturen	EN 303-5 Artikel 4.3.6	+
Heizgasseitige Dichtheit	EN 303-5 Artikel 4.3.7	+
Temperatur Regel- und Begrenzungseinrichtungen - Allgemeines	EN 303-5 Artikel 4.3.8.1	+
Temperaturregel- und Temperaturbegrenzungseinrichtungen für geschlossene Heizungsanlagen	EN 303-5 Artikel 4.3.8.3	+
Einrichtungen zur Abfuhr überschüssiger Wärme	EN 303-5 Artikel 4.3.8.4	+
Zubehör für den Heizkessel - Allgemeines	EN 303-5 Artikel 4.3.9.1	+
<b>4. Leistungsanforderungen</b>		
Heiztechnische Anforderungen – Allgemeines	EN 303-5 Artikel 4.4.1	+
Kesselwirkungsgrad	EN 303-5 Artikel 4.4.2	+ Klasse 5
Abgastemperatur	EN 303-5 Artikel 4.4.3	+
Förderdruck	EN 303-5 Artikel 4.4.4	+
Brenndauer	EN 303-5 Artikel 4.4.5	+
Emissionsgrenzwerte	EN 303-5 Artikel 4.4.7	+ Klasse 5
<b>5. Kennzeichnung</b>		
Kennzeichnung – Allgemeines	EN 303-5 Artikel 7.1	+
Angaben auf dem Kesselschild	EN 303-5 Artikel 7.2	+
Anforderungen an das Schild	EN 303-5 Artikel 7.3	+
<b>6. Technische Unterlagen, Lieferumfang</b>		
Technische Unterlagen, Lieferumfang - Allgemeines	EN 303-5 Artikel 8.1	+
Technische Informationen und Montageanleitung	EN 303-5 Artikel 8.2	+
Bedienungsanleitung	EN 303-5 Artikel 8.3	+

Schlüssel: + erfüllt die Anforderungen  
- erfüllt nicht die Anforderungen

#### 4. Gebrauchte Prüfanlagen und Maßnahmen

- Waage „Mettler Toledo“, Typ ID plus; 0 ÷ 1500 kg
- Differenzmanometer „Rosemont“, Typ 3051
- Differenzmanometer KIMO, Typ CP 302; +/- 100 Pa
- Verbrennungsanalysator HORIBA Typ 661
- Analysator ThermoFID „ES“
- induktiver Durchflussmesser Optiflux 0,03÷1,2 m<sup>3</sup>/h
- Staubmessgerät, TCR TECORA
- Feuchtigkeitsanalysator des Brennstoffs KERN, Typ MLB 50-3N
- Digitalthermometer mit Sensor APAR
- Satz von Thermoelementen PT100

Ende des Prüfprotokolls

Anhang Nr. 1

Fotos von Holzvergaserkessel Proburner GT Lambda 30 während des Tests



TECHNICKÝ SKÚŠOBNÝ  
INŠTAV PIEŠŤANY, š.p.  
Skúšobňa TSÚ  
Krajinská cesta 2929/9  
92101 PIEŠŤANY  
-314-

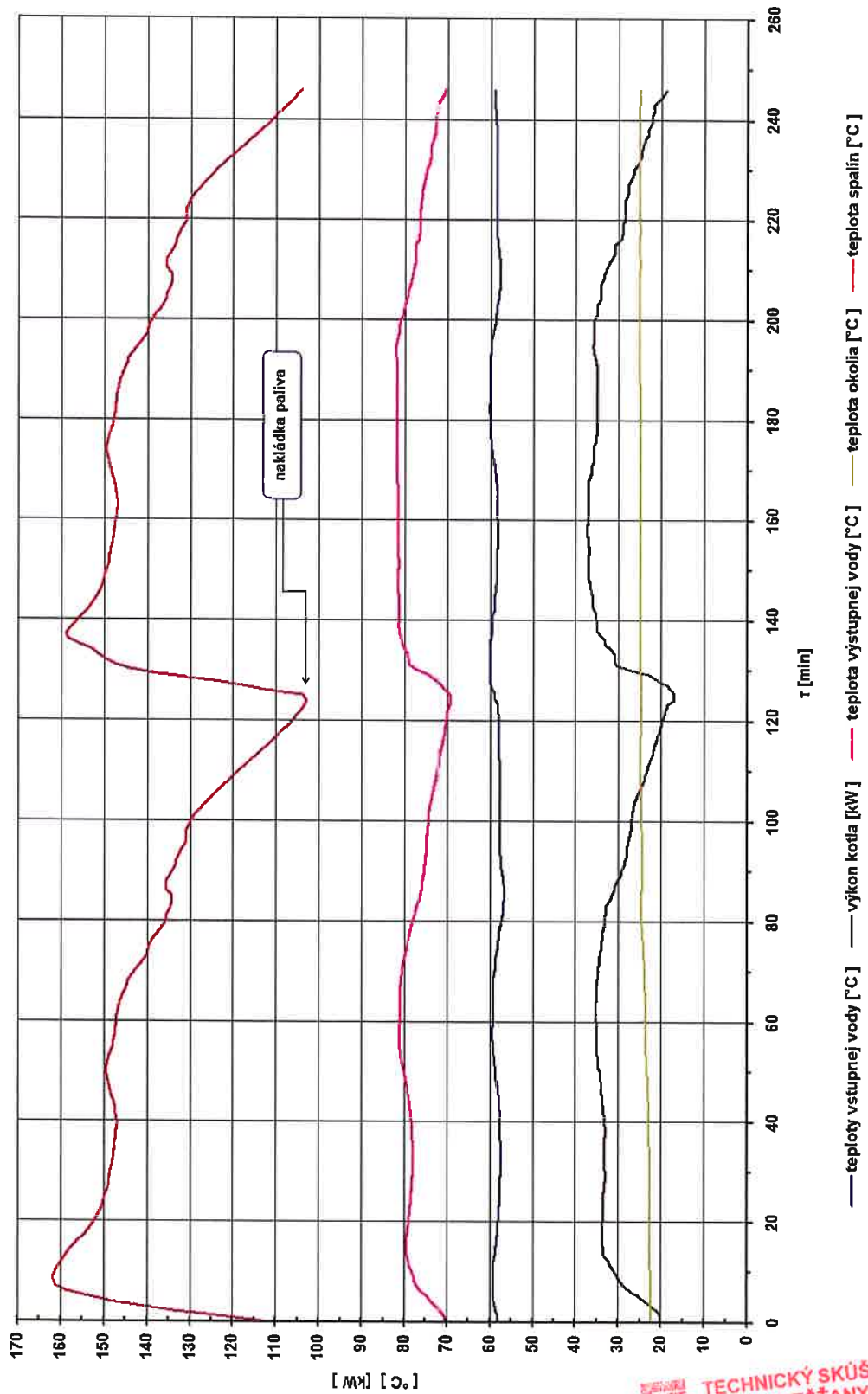
## Anhang Nr. 2

**Zusammenfassung der Messwerte von Holzvergaserkessel Proburner GT Lambda 30  
bei Nennwärmeleistung – Handbeschickung**

Parameter	Messung 1	Messung 2	Durch- schnitts- wert	Einheit
Brennstoff	Buchenholz			-
Heizwert des Brennstoffs	16633			kJ/kg
Feuchtigkeit des Brennstoffs	9,68			%
Brennstoffsverbrauch insgesamt	14,790	15,430	15,110	kg
Brennstoffsverbrauch	7,157	7,527	7,342	kg/St
Durchschnittliche Wärmeleistung	30,43	31,93	31,18	kW
Durchschnittliche Austrittswassertemperatur	77,0	78,8	77,9	°C
Durchschnittliche Eintrittswassertemperatur	58,1	58,9	58,5	°C
Durchschnittlicher Kühlwasserstrom	1,4101	1,44094	1,4098	m <sup>3</sup> /St
Testdauer	124	123	124	min
Durchschnittlicher Wirkungsgrad im Bezug auf Brennstoffwirkungsgrad	92,04	91,82	91,93	%
Durchschnittliche gemessene Konzentration von O <sub>2</sub>	8,59	8,46	8,53	%
Durchschnittliche gemessene Konzentration von CO <sub>2</sub>	9,67	9,80	9,74	%
Durchschnittliche gemessene Konzentration von CO	191	161	176	ppm
Kalk. CO-Konzentration bei 10% O <sub>2</sub> , t=0°C, 101325Pa	274	237	255	mg/m <sup>3</sup>
Kalk. CO-Konzentration bei 13% O <sub>2</sub> , t=0°C, 101325Pa	199	172	186	mg/m <sup>3</sup>
Durchschnittliche Konzentration von CO	133	115	124	mg/MJ
Durchschnittliche gemessene Konzentration von NO <sub>x</sub>	105	105	105	ppm
Kalk. NO <sub>x</sub> -Konzentration bei 10%O <sub>2</sub> , t=0°C, 101325 Pa	182	180	181	mg/m <sup>3</sup>
Kalk. NO <sub>x</sub> -Konzentration bei 13%O <sub>2</sub> , t=0°C, 101325 Pa	133	131	132	mg/m <sup>3</sup>
Durchschnittliche Konzentration von NO <sub>x</sub>	89	88	88	mg/MJ
Durchschnittliche gemessene Konzentration von OGC	12	9	10	mg/m <sup>3</sup>
Kalk. OGC-Konzentration bei 10%O <sub>2</sub> , t=0°C, 101325 Pa	11	10	11	mg/m <sup>3</sup>
Kalk. OGC-Konzentration bei 13%O <sub>2</sub> , t=0°C, 101325 Pa	8	8	8	mg/m <sup>3</sup>
Durchschnittliche Konzentration von OGC	5	5	5	mg/MJ
Durchschnittliche gemessene Konzentration von Staub	18	19	19	mg/m <sup>3</sup>
Kalk. Staub-Konzentration bei 10%O <sub>2</sub> , t=0°C, 101325 Pa	16	17	16	mg/m <sup>3</sup>
Kalk. Staub-Konzentration bei 13%O <sub>2</sub> , t=0°C, 101325 Pa	12	12	12	mg/m <sup>3</sup>
Durchschnittliche Konzentration von Staub	8	8	8	mg/MJ
Durchschnittlicher Abgasstrom	19,994	20,788	20,391	g/s
Durchschnittliche Abgastemperatur	139,5	138,4	138,9	°C
Durchschnittliche Umgebungstemperatur	23,7	25,0	24,4	°C
Durchschnittlicher Kaminzug	17,9	19,4	18,6	Pa
Durchschnittliche Konzentration von CO bei minimaler Leistung (30% der Nennwärmeleistung)	534	542	538	mg/MJ

Anhang Nr. 3

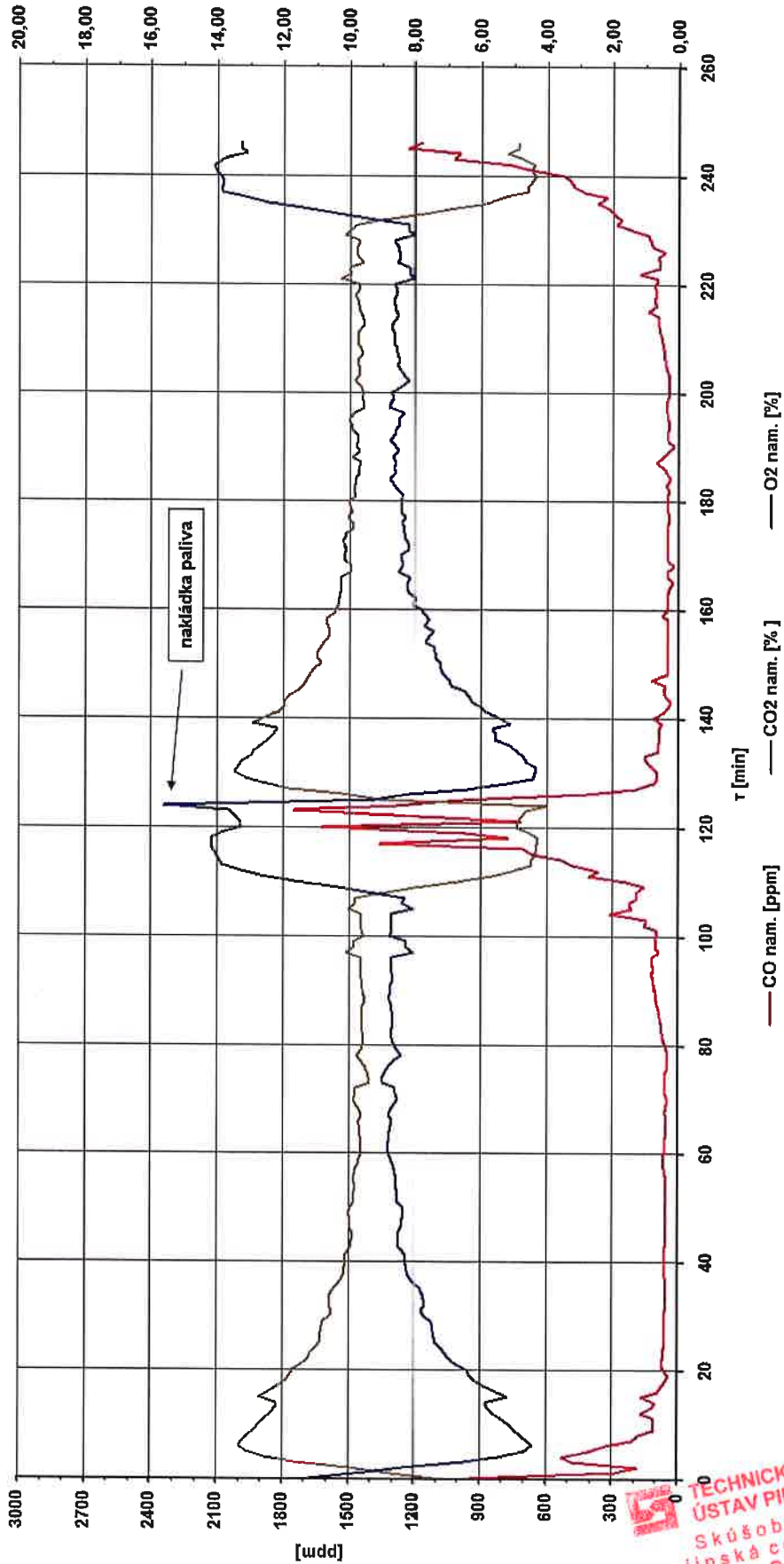
Das Diagramm von Austrittswasser, Eintrittswasser, Abgas, Umgebungstemperatur und Leistung des Holzvergaserkessel Proburner GT Lambda 30 bei Nennwärmeleistung




**TECHNICKÝ SKÚŠOBNÝ ÚSTAV PIEŠŤANY, s.p.**  
 Skúšobňa TSÚ  
 Krajinská cesta 2929/9  
 92101 PIEŠŤANY  
 -314-

Anhang Nr. 4

Das Diagramm von O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, CO Emissionen des Holzveraserkessel Proburner GT Lambda 30 bei Nennwärmeleistung



TECHNICKÝ SKÚŠOBNÝ  
 ÚSTAV PIEŠŤANY, š.p.  
 Skúšobňa TSÚ  
 Krajinská cesta 2929/9  
 92101 PIEŠŤANY  
 -314-

## Anhang Nr. 5

Oberflächentemperaturen während des Tests des Holzvergaserkessels  
 Proburner GT Lambda 30  
 Nennwärmeleistung

Punkt	Temperatur [°C]					durchschnittliche Temperatur [°C]
1	28,4	29,8	31,6	31,0	31,5	30,46
2	37,0	34,3	35,6	36,5	35,3	35,74
3	41,0	40,0	38,9	38,5	38,9	39,46
4	24,9	28,0	27,0	26,4	27,3	26,72
5	43,0	37,8	41,0	42,7	42,1	41,32
6	58,3	59,1	58,9	59,8	58,3	58,88
7	58,9	59,5	58,4	59,1	59,5	59,08
8	31,6	31,6	31,7	31,3	32,4	31,72
9	28,7	35,4	28,8	31,0	31,0	30,98
10	27,2	26,2	26,7	27,5	26,6	26,84
11	53,6	54,0	53,5	52,1	52,1	53,06
12	30,7	31,2	30,1	28,2	30,8	30,20
13	29,9	28,7	29,1	27,4	28,5	28,72
14	26,8	29,1	26,6	29,5	26,7	27,74

maximale Temperatur	59,08
---------------------	-------

